

qui semblent exclure l'idée de distinction générique émise par M. Cornu.

M. Cornu fait observer qu'il a fait dans sa communication toutes ses réserves sur l'établissement d'un genre nouveau parmi les Péronosporées ; il persiste néanmoins à croire que les caractères qu'il a signalés sont constants et suffisent pour autoriser la création d'un genre nouveau.

M. Prillieux demande à M. Cornu s'il a observé des différences notables dans les suçoirs des différentes espèces de Péronosporées.

M. Cornu répond qu'en effet la terminaison des suçoirs varie beaucoup suivant les espèces.

M. Flahault fait la communication suivante :

**SUR LES VARIATIONS QUI SE PRODUISENT AVEC LA LATITUDE DANS UNE MÊME ESPÈCE VÉGÉTALE, par MM. Gaston BONNIER et Ch. FLAHAULT.**

Il y a déjà longtemps que plusieurs botanistes ont signalé des différences d'aspect entre certaines plantes croissant sous les latitudes septentrionales et les mêmes plantes développées dans des contrées situées plus au sud.

Les différences les plus apparentes que présentent dans beaucoup de cas les plantes d'une même espèce sous des latitudes différentes portent principalement sur les dimensions, la coloration des feuilles, et sur l'éclat des fleurs.

C'est ainsi qu'en 1842, M. Grisebach observait qu'en Norvège, par le 60° degré de latitude, les feuilles de beaucoup d'arbres, et notamment du *Prunus Padus*, du *Populus Tremula*, du *Corylus*, sont plus grandes qu'en Allemagne. Quelques années après, M. Martins faisait des observations analogues sur les légumes cultivés en Laponie. M. de Baer observait la grande dimension des feuilles de l'*Aconitum septentrionale* sur les côtes de la mer Blanche. Enfin, dans un ouvrage très-considérable, M. Schübeler a réuni un grand nombre d'observations de même ordre. On y trouve aussi beaucoup de faits relatifs à l'éclat des fleurs, qui est plus grand à mesure qu'on s'avance vers le nord. L'auteur a fait sur ce point des expériences intéressantes : il a semé à Christiania et à Alten, en Laponie, des graines de *Rhodanthe maculata* Thomps. A Alten, les plantes résultant de ces semis ont donné des fleurs colorées en rouge brun, tandis qu'à Christiania les fleurs furent roses ou presque blanches.

Nous avons nous-mêmes remarqué une grande vivacité de coloration chez beaucoup de plantes cultivées dans les jardins, par exemple chez :

Phlox Drummondi Hook.  
 Aster chinensis L.  
 Verbena chamædrifolia Juss.  
 Linum grandiflorum Desf.  
 Lobelia Erinus L.  
 Tagetes erecta L.

Potentilla nepalensis Hook.  
 Lavendula Spica L.  
 Phaseolus multiflorus Willd.  
 Impatiens Balsamina L.  
 Pelargonium inquinans Ait.  
 Antirrhinum majus L.

ainsi que chez différentes espèces des genres *Fuchsia*, *Cuphea*, *Malva*, *Papaver*, *Lilium*, *Monarda*, *Amarantus*, etc.

En même temps que les fleurs sont plus colorées, que les feuilles sont plus grandes et plus vertes, il arrive ordinairement que les plantes des pays du nord produisent des graines plus volumineuses, plus riches en huiles essentielles. Ces faits ont fourni des résultats pratiques très-considérables, comme ceux qu'a obtenus M. Schübeler sur les graines de Maïs, de Haricot, de *Carum Carvi* et de quelques autres plantes.

Mais chacun sait que les caractères des plantes cultivées sont souvent fort instables; les variations s'y produisent avec une facilité trop grande pour qu'on puisse en tirer des conclusions positives.

Nous avons cherché à reconnaître si des modifications aussi profondes se produisent ordinairement dans la nature.

Nous n'avons pas tardé à constater que plus la latitude est septentrionale, plus l'éclat des fleurs est intense chez beaucoup de plantes spontanées. Citons par exemple :

Erodium cicutarium L'Hér.	} Rose éclatant ou presque pourpre.
Cirsium arvense Scop.	
Carduus crispus L.	
Calluna vulgaris Salisb.	
Trifolium pratense L.	
Origanum vulgare L.	} Pourpre foncé.
Fumaria officinalis L.	
Ranunculus glacialis.	
Campanula rotundifolia L.	} Bleu très-foncé.
— persicifolia L.	
Polygala depressa Wend.	
Scabiosa Succisa L.	
Cracca major Frank.	} Violet intense.
Epilobium spicatum Lam.	
Viola tricolor L.	
Leontodon autumnalis L.	} Jaune foncé.
Hieracium alpinum L.	
Linaria vulgaris Mœnch.	
Saxifraga aizoides L.	} Orangé presque rouge saturne au delà du 62° degré de latitude.

Ce fait se produit pour presque toutes les espèces ; il est bien entendu, toutefois, que toutes les fleurs d'une même espèce n'ont pas toujours la même intensité de coloration ; on y trouve, par exemple, le *Calluna vulgaris* rose clair ou blanc. Mais on peut dire que le maximum de teinte augmente avec la latitude, et que tous les pigments colorés, même lorsqu'ils ne sont pas spécialement foncés, revêtent un éclat très-vif.

La même observation peut être faite à l'égard de quelques fruits. \

Ceux des

*Cotoneaster vulgaris* Lindl.  
*Rubus saxatilis* L.

| *Fragaria vesca* L.  
| *Vaccinium Vitis-idaea* L.

ont une couleur rouge éclatante, qu'on ne leur voit jamais dans nos pays.

Il est donc bien positif que les plantes spontanées, aussi bien que les plantes cultivées, ont en Norvège des couleurs beaucoup plus vives qu'en France.

Quant aux caractères des feuilles, on est frappé de voir les arbres de la Norvège fournir une ombre beaucoup plus épaisse que les mêmes arbres sous nos latitudes. On remarque que les feuilles y sont notablement plus grandes en même temps que plus vertes, et que les branches les plus ombragées de l'arbre ne sont pas dégarnies par l'étiollement.

Voici les dimensions des feuilles de quelques arbres :

	centimètres de longueur.	centimètres de largeur.
<i>Cerasus Padus</i> DC.....	15	8
<i>Populus Tremula</i> L.....	18,5	18
<i>Ulmus montana</i> Sm.....	20	13
<i>Salix Caprea</i> L.....	15,5	7,5

Les arbrisseaux et les plantes présentent les mêmes différences.

Les feuilles du *Vaccinium Myrtillus* L., du *Vaccinium Vitis-idaea* L., de l'*Epilobium spicatum* Lamk. ont souvent, en Scandinavie, une longueur double de celle qu'elles atteignent en France. Nous avons récolté une forme de *Viola tricolor* qui s'élevait à plus de 90 centimètres de hauteur. Le *Rubus idaeus* L. a aussi des feuilles très-développées.

Les dimensions sont, d'une façon générale, d'autant plus considérables que la latitude est plus septentrionale.

Nous avons eu l'occasion de remarquer les mêmes relations entre la latitude et la proportion de liquide sucré émis au dehors par les plantes. Beaucoup d'espèces, presque complètement dépourvues de nectar à Paris, en produisent une quantité notable en Norvège et y sont activement visi-

tées par les Hyménoptères, qui les négligent complètement en France. Telles sont :

Hieracium Pilosella L.  
Campanula rotundifolia L.

Geum urbanum L.  
Potentilla Tormentilla Nestl.

M. Bonnier a fait sur ce point quelques expériences précises, desquelles il résulte que les plantes nectarifères le sont beaucoup plus en Norvège qu'en Normandie.

Les modifications analogues à celles qui précèdent sont bien moins saillantes, quand on se déplace en altitude que lorsqu'on s'avance vers les latitudes élevées. Il s'en produit cependant quelques-unes à un faible degré.

Ainsi, on remarque dans les Alpes des teintes un peu plus foncées ou un peu plus éclatantes chez un certain nombre d'espèces de plaine qui s'élèvent parfois à une grande hauteur, mais ces variations sont rarement très-nettes.

On sait aussi que la production de liquide sucré est plus grande dans les hautes altitudes que dans les plaines; nous possédons sur ce point des données précises, qui révèlent un accroissement régulier dans cette production à mesure qu'on s'élève de 0 à 1500 mètres.

On admet quelquefois que ces particularités sont dues à l'action prolongée de la lumière solaire; c'est l'avis de M. Schübeler. Cependant quelques auteurs croient devoir en chercher la cause ailleurs.

C'est ainsi que M. Grisebach (1) n'y voit qu'« un exemple d'accommodement aux conditions extérieures de la vie.... Pour ce qui est de l'intensité et de la pureté des coloris propres aux fleurs des plantes alpines, dit-il, on a cru pouvoir se permettre la supposition que cette particularité pourrait bien avoir une relation quelconque avec l'intensité de la lumière dont jouissent ces plantes à l'altitude où elles se trouvent; mais cette conjecture ne tient pas compte de ce que le même phénomène se reproduit dans les basses régions arctiques, où l'action de la lumière se comporte en sens diamétralement opposé... Nous ne connaissons guère à la corolle colorée, ajoute-t-il plus loin, d'autre destination que celle de servir aux insectes de lieu de débarquement et de moyen d'orienter leur vol, lorsqu'ils transportent de fleur en fleur le pollen adhérent à leur corps et qui s'attache aux organes femelles, au moment où, en vue de leur propre alimentation, ils pénètrent dans les réduits les plus profonds de la fleur, à la recherche des glandes nectarifères. » Il termine en ces termes : « Nous voyons les fleurs devenir plus

(1) Grisebach, *la Végétation du globe*, trad. franç. t. I, p. 60.

» grandes et plus richement colorées, à mesure que, par suite de la durée croissante de l'hiver, les insectes deviennent plus rares, et que leur coopération à l'acte de la fécondation se trouve exposée à des chances plus incertaines. »

S'il en était réellement ainsi, les insectes étant moins fréquents dans la région supérieure des Alpes que dans les plaines méridionales de la Suède et de la Norvège, les plantes alpines auraient nécessairement des fleurs plus éclatantes dans les Alpes qu'en Scandinavie ; or, c'est le contraire qui a lieu.

En outre, si nous avons réellement affaire à « un accommodement aux conditions extérieures de la vie », comment pourrions-nous expliquer ce fait que les graines semées en Norvège donnent, dès la première année, des plantes dont les fleurs ont une coloration beaucoup plus intense.

On pourrait faire à cette manière de voir beaucoup d'autres objections, que nous n'avons pas à exposer maintenant.

Il nous semble qu'il suffit de répondre à ces hypothèses par cette phrase de M. Grisebach lui-même : « Tant que les causes auxquelles se rattache un phénomène de la manière la plus directe n'ont pas été prises en considération, on n'a pas le droit de recourir aux causes les plus éloignées. Autrement, l'œuvre laborieusement édiflée courrait risque de paraître infructueuse. »

Du reste, parmi les nombreux travaux publiés depuis quelques années sur l'action de la lumière, quelques-uns ont mis au jour des faits qui paraissent contredire l'opinion défendue par M. Schübeler.

M. Rauwenhoff, par exemple (1), a observé que des tiges de *Fritillaria imperialis* développées à l'obscurité portaient des fleurs à peine moins colorées que les fleurs développées à la lumière ; il en a conclu prudemment que la lumière n'est pas nécessaire à la croissance et à l'épanouissement, *lorsque les organes sont déjà ébauchés dans le bourgeon*. En effet, si l'on étudie des bulbes de différentes plantes, comme ceux de Jacinthe ou de *Crocus*, on peut observer que toutes les parties qui doivent venir au jour ultérieurement sont déjà complètement développées dans le bourgeon caché au centre du bulbe. Dans le *Crocus vernus*, notamment, les étamines et les stigmates possèdent leur couleur caractéristique, trois mois avant que la fleur paraisse au dehors.

Il peut donc se produire, dans le cas des plantes pourvues de matières nutritives, une élaboration consécutive de l'emmagasinement qui a lieu sous l'action de la lumière ; cette élaboration se fera, dans ce cas, sans le concours immédiat de la lumière. Le cas des plantes bulbeuses ne pourra

(1) Rauwenhoff, *Sur les causes des formes anormales des plantes qui croissent dans l'obscurité* (Ann. sc. nat. Bot. 6<sup>e</sup> série, t. V, p. 275).

donc pas être invoqué comme une objection contre l'hypothèse de l'action de la lumière.

M. Sachs dit (1) que la lumière augmente l'accroissement en largeur des feuilles à nervures réticulées des Dicotylédones et d'un certain nombre de Fougères ; tandis que, d'après M. Rauwenhoff (2), les feuilles des Monocotylédones peuvent devenir moins larges sous l'action de la lumière. Nous n'avons en effet constaté l'élargissement des feuilles que chez des Dicotylédones et des Fougères.

On peut aussi tirer quelques arguments d'expériences faites sur l'action de l'humidité. Ainsi M. Sorauer a démontré expérimentalement que, dans l'air humide, la longueur des feuilles de l'Orge est plus grande que dans l'air sec (3). Mais ce fait n'est pas général : les conditions de lumière et de température étant les mêmes, on ne remarque pas de différence considérable entre les plantes des régions humides et les mêmes espèces dans des contrées sèches ; du reste, les quelques différences qu'on peut remarquer dans ce sens ne portent que sur les dimensions des feuilles ; elles n'intéressent aucunement la coloration des feuilles et des fleurs, ni les autres phénomènes particuliers dont nous venons de parler.

Or, tous ces phénomènes peuvent s'expliquer par l'action de la lumière.

On sait que le poids de carbone assimilé varie en raison directe de la lumière absorbée. Il importe donc avant tout, pour arriver à une solution du problème, de connaître la quantité de lumière reçue par les organes verts. Or, on peut calculer la quantité de lumière reçue en un jour par les feuilles héliotropiques, qui se tournent toujours perpendiculairement aux rayons lumineux ; quant aux feuilles non héliotropiques et aux autres parties vertes, elles ont une orientation quelconque et reçoivent successivement la lumière sur toutes leurs faces. Le calcul qui s'applique aux feuilles héliotropiques peut donc être considéré comme fournissant une moyenne pour les autres parties vertes.

Si l'on calcule de cette façon la durée de l'éclairement pendant les jours d'été (du 15 mai au 30 juillet), on trouve qu'elle présente, de 5 en 5 degrés de latitude, les différences exprimées par la courbe ci-après.

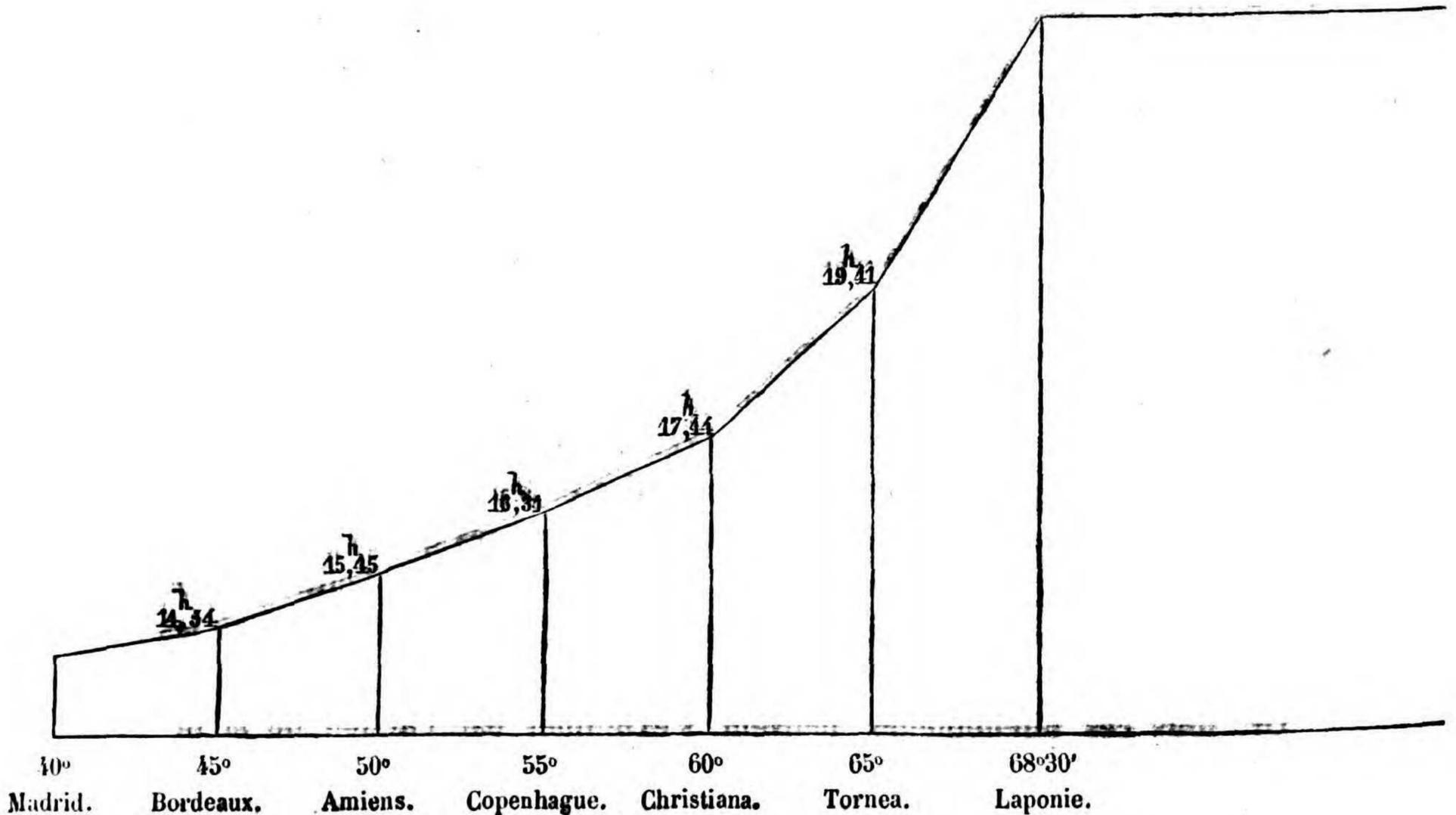
On voit que du 40<sup>e</sup> au 50<sup>e</sup> degré la différence est très-faible, et que la quantité de lumière reçue par les plantes augmente plus rapidement à mesure que la latitude s'accroît : ainsi, pour 5 degrés de plus entre Bordeaux et Amiens, par exemple, la durée de l'éclairement augmente seulement de 50 minutes, tandis que pour le même accroissement de latitude

(1) J. Sachs, *Traité de Bot.* trad. franç. p. 885 et 989.

(2) Rauwenhoff, *loc. cit.* p. 228.

(3) Sorauer, *Bot. Zeitung*, 1872, n<sup>os</sup> 1-2.

en Scandinavie, elle s'accroît de 120 minutes. Pour un [accroissement de moins de 4 degrés, la durée de l'éclairement en Laponie augmente de



près de cinq heures ; au delà de 68° 30', l'éclairement dure vingt-quatre heures.

Or toutes les variations que nous avons signalées suivent une marche croissante analogue ; elles sont précisément proportionnelles à la durée de l'éclairement.

M. Duchartre fait observer que, plus on s'élève sur les montagnes, plus la taille des végétaux ligneux diminue, sans que le système foliaire prenne un plus grand développement ; il demande à M. Flahault comment il peut expliquer les faits qu'il a observés en Norvège.

M. Flahault répond que les Suédois attribuent le nanisme des végétaux sous les hautes latitudes à l'intensité et à la longueur des hivers ; tandis que les dimensions des feuilles s'expliqueraient par ce fait que la période de végétation, étant très-courte, doit être beaucoup plus active.

M. Cornu fait remarquer qu'il existe sur les échantillons de *Prunus Padus* présentés par M. Flahault un Cryptogame très-rare : le *Melanospora areolata* (*Thecapsorus magnus*).

M. Ramond dit qu'il possède en herbier des échantillons de *Salix Caprea* récoltés en Suède et en Norvège, qui ne présentent point le développement foliaire attribué par M. Flahault aux végétaux de cette contrée ; il est à remarquer du reste que M. Anderson, dans sa monographie des *Salices europææ*, ne fait pas mention de cette particularité. M. Ramond ajoute que les spécimens de M. Flahault lui paraissent avoir été pris sur des individus récemment étêtés.

M. Bonnier donne ensuite lecture de la communication suivante qui lui a été adressée par M. Pellat.

SUR QUELQUES VARIATIONS QUE PRÉSENTENT LES VÉGÉTAUX AVEC L'ALTITUDE,  
par **M. Adolphe PELLAT.**

On a souvent remarqué, d'une manière générale, que l'éclat des corolles est plus vif dans les hautes prairies des montagnes que dans les plaines ; mais le plus grand nombre des espèces qui habitent les hautes prairies alpines ne se retrouvent pas dans les régions plus basses. La comparaison des variations que présente une *même espèce* est beaucoup plus intéressante ; elle est souvent peu sensible et difficile à suivre.

Il n'est peut-être pas sans intérêt de signaler un certain nombre d'espèces où la comparaison des teintes à diverses altitudes m'a paru donner lieu à des variations nettement accusées.

Voici les observations que j'ai faites à ce sujet en Auvergne et dans les Alpes du Dauphiné :

Les *Campanula rotundifolia*, *rhomboidalis*, *linifolia*, sont d'un bleu d'autant plus foncé que l'altitude est plus élevée.

Les languettes du *Bellis perennis*, dans les hautes prairies, peuvent revêtir une teinte pourpre très-foncée jusqu'aux deux tiers de leur longueur.

Les *Hieracium sabinum*, *Pilosella*, *Pelleterianum*, *Camerarii*, entre autres, passent du jaune-citron au jaune-orangé à mesure qu'on s'élève.

Les *Myosotis silvatica* et *alpestris* augmentent d'éclat dans une proportion notable.

L'*Onobrychis sativa* passe par une série d'intermédiaires à la forme que M. Jordan appelle *Onobrychis montana*, dont les fleurs sont d'un rose presque pourpre.

Enfin les fleurs et les bractées de l'*Orchis latifolia* deviennent, dans les prairies du Lautaret, d'un rouge très-foncé ou d'un violet presque noir.